

科研反哺模式在《机械制造技术基础》课程教学中的理论探索

王利华, 高凯, 陈永志, 代权衡, 刘嘉明, 张晓红

湖南理工学院, 湖南 岳阳 414006

DOI:10.61369/EIR.2025060033

摘 要 : 传统教育模式存在着诸多问题, 包括单一的教学方法、陈旧的教材内容以及缺乏多样性的课程形式, 这些问题在机械工程核心课程《机械制造技术基础》的课堂教学中尤为显著。该课程涵盖多个学科领域, 知识点众多, 且难度较高。同时, 学生的专业背景和学习能力存在差异, 导致许多学生难以深刻理解所学内容, 也缺乏解决实际工程问题所需的整体思维和独立思考能力。为了改善这一教育现状, 本文提出采用“科研反哺”的教育模式, 以《机械制造技术基础》课程为例, 以教材为核心, 及时融入最新科研成果, 通过问题驱动的教学法培养学生的独立思考和实际问题解决能力。这一模式不仅有助于满足国家重要先进制造业对机械类大学生的需求, 还有助于培养多元化、创新型的卓越工程人才, 以适应新世纪发展的要求, 推动我国机械制造业的发展。

关键词 : 机械制造技术基础; 创新教学; 科研反哺

Theoretical Exploration of The Research Feedback Model in The Teaching of The "Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology" Course

Wang Lihua, Gao Kai, Chen Yongzhi, Dai Quanheng, Liu Jiaming, Zhang Xiaohong

Hunan Institute of Science and Technology, Yueyang, Hunan 414006

Abstract : The traditional education model has many problems, including a single teaching method, outdated textbook content and a lack of diverse course forms. These problems are particularly prominent in the classroom teaching of the core course "Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology" in mechanical engineering. This course covers multiple academic fields, has numerous knowledge points and is of relatively high difficulty. At the same time, there are differences in students' professional backgrounds and learning abilities, which leads to many students having difficulty deeply understanding the content they have learned and lacking the overall thinking and independent thinking abilities needed to solve practical engineering problems. To improve this educational situation, this paper proposes to adopt an educational model of "research feedback". Taking the course "Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology" as an example, with the textbook as the core, the latest research achievements are timely integrated, and students' independent thinking and practical problem-solving abilities are cultivated through problem-driven teaching methods. This model not only helps meet the demands of the country's important advanced manufacturing industries for mechanical engineering college students, but also helps cultivate diversified and innovative outstanding engineering talents to adapt to the requirements of development in the new century and promote the development of China's mechanical manufacturing industry.

Keywords : fundamentals of mechanical manufacturing technology; innovative teaching; scientific research feedback

作者简介:

王利华 (1988.02-), 女, 安徽亳州人, 博士, 副教授, 湖南理工学院专任教师, 研究方向: 从事机械类专业课堂教学与课程改革研究工作;

高凯 (1999.07-), 男, 内蒙古呼和浩特人, 本科, 湖南理工学院硕士研究生 (在读), 研究方向: 从事高性能复合材料的开发工作;

陈永志 (1988.08-), 男, 汉, 安徽阜阳, 博士, 副教授, 湖南理工学院专任教师, 从事机械类专业工程教育专业认证改革研究;

代权衡 (2001.02-), 男, 贵州遵义人, 本科, 湖南理工学院硕士研究生 (在读), 研究方向: 高性能复合材料的开发工作;

刘嘉明 (1994.01-), 男, 湖南岳阳人, 博士, 讲师, 湖南理工学院专任教师, 研究方向: 机械类专业工程教育专业认证改革研究;

张晓红 (1982.09-), 男, 甘肃天水人, 博士, 教授, 湖南理工学院专任教师, 研究方向: 机械类专业工程教育专业认证改革研究。

引言

机械行业是为国民经济发展、国防军工建设和民生事业提供技术装备的基础性和战略性行业，是稳住工业经济大盘的“压舱石”，是拉动内需和推动内循环的重要引擎^[1]。习近平总书记到湖南考察时，勉励湖南坚持创新引领开放崛起，着力打造国家重要先进制造业、具有核心竞争力的科技创新、内陆地区改革开放的高地^[2]。然而，“人才”是第一生产力，打造国家重要先进制造业高地，最重要的就是拥有一支具有过硬的知识素养，社会适应力强，品德好、素质高的高层次创新型复合人才队伍。高等学校作为创新型人才培养的主战场，建立科学合理的高层次创新型复合人才培养体系已迫在眉睫^[3]。

随着现代社会的不断发展和科技的进步，高等教育的目标也在不断演进。培养具备创新精神、综合和实践能力的高素质人才已经成为高校教育的当务之急。在这一背景下，课程教学的创新尤为迫切。《机械制造技术基础》作为机械设计制造及其自动化等工科专业的重要基础课程，在大学的课程学习中占有重要地位。然而，传统的课堂教学，在内容上过于注重理论知识的深入性、系统性和完整性，导致学生理论知识与实践联系不足^[4]。因此，本文提出通过采用“科研反哺”的教学模式，来构建全新的机械类专业课程教学方式。所谓“科研反哺”的教学模式，即优先发展相对滞后的教育领域，借助科研成果来提升教育质量。以科研促进课堂教学的创新模式，致力于将科研的优势与教学实际需求进行有机结合，为提升课堂教学水平提供了新途径。

一、科研反哺模式教学现状

科研反哺式教学，作为一种新型的教学改革模式，已被广泛应用于综合性基础课程，尤其针对一些内容复杂、综合性强的专业课程^[5]。该教学模式的主要目标是使学生能够更系统、更全面地学习理论知识，提高其在今后实际的工作中运用理论知识的能力，实现理论与实践更好的融合。为了加速建立科学合理的高水平创新型复合人才培养体系，各高等教育机构纷纷进行了一系列富有成效的改革探索，探讨如何在科研反哺模式下进行教学改革，旨在提高课堂教学质量，培养更具创新能力和实践能力的学生。

例如：中南民族大学蒋青青等^[6]根据自身多年教学经验，提出了科研反哺教学的实施思路，提供了将具体的科研成果如何转化为教学资源的方法。苏州科技大学董延茂等^[7]以科研反哺教学为抓手，从概念、材料应用、分子运动与转变三个方面构建出了高分子物理知识体系，提出“组成-结构-运动-性能-应用”的课堂教学方案，使教学内容连接更加紧密，通过教学内容的精选、课内开展案例、课外开展创新实践等教学方式，提高了同学们的学习兴趣和学生的实践能力，为培养高素质创新性人才提供了新的方法。上海海洋大学张俊玲等^[8]以加强顶层设计、打造高水平应用型师资队伍为前提，着力研究探索“三融一制本研贯通式”科研反哺教学的育人新机制，有效的实现科研和教学协同育人的统一，为各高校创新型人才的培育提供新方向。桂林航天工业学院殷广达等^[9]以桂林航天工业学院为例，系统的阐释了地方高校实施科研反哺教学的必要性，充分的分析了地方高校科研反哺教学所面临的问题，提出了科研反哺教学的实施方案，为科研反哺教学助推地方高校培育现代化高素质应用型人才提供了新的思路。通过各基层教师在实践教学总结的大量经验，新型“科研反哺式教学”模式解决了传统课堂教学中的不足，向着引领新时代教育模式的方向稳步前进。

二、科研反哺模式在《机械制造技术基础》课程教学改革中的探索

（一）改革内容

在日常教学活动中，实践活动的研究和经验积累对于学生的综合能力、实践能力、创新能力和问题解决能力的培养至关重要。选择适合的教学方法和策略，如案例分析、小组讨论、实验和项目设计等，有助于学生从不同的角度理解和应用所学的知识，培养他们的综合能力和创新能力。学生通过运用所学理论知识，分析实际的工程项目案例，不仅可以增强他们的实际操作技能，还可为未来的职业需求奠定坚实的基础。与此同时，培养学生的自主学习能力和团队合作能力也至关重要，这可以通过引导学生主动参与和团队合作来实现，从而培养他们的团队合作和沟通能力。

此外，教师在教育教学的过程中也扮演着关键的角色。这就要求教师需要不断学习并更新教学理念和方法，明确课程的目标和学习结果，并将其转化为具体的学习目标，为学生提供更好的教学支持和指导。教师还可根据学生的学习目标和实际情况，选择适合的实践活动，并与企业和社会组织合作，为学生提供参与实际工程项目的机会。

最后，注重实践活动的反思和总结，有助于学生从中提取经验和教训，培养学生的分析和解决问题的能力。以“科研反哺教学”核心思想为抓手，开展《机械制造技术基础》课程教学的改革活动，有助于教育工作者更好地引导机械类大学生在课堂实践中的快速成长。

（二）改革的实施方案

1. 制定出合适的教学方法和教学内容

高等教育的使命之一是培养具备批判性思维和创新能力的学

生，以应对不断变化的社会和职业环境。教学内容融合最新研究成果，如可在课堂教学中将，刀具热温度曲线采集新方法、新型硬质合金刀具研究前沿等知识有机的融合于课堂教学中；同时，采用互动式教学方法以及鼓励学生自主学习和研究。通过在课堂上提出引人思考的问题、促使学生表达观点，并组织小组讨论等方式，积极激发学生的思辨意识，提高他们的学习主动性和参与度。

此外，为了进一步培养学生的自主学习和研究能力，应当鼓励大学生积极参与自主学习和研究，提供更多的自主学习机会，例如引导他们展开独立研究项目、参与学术会议，同时提供相关学术文献阅读指导。这些措施有助于培养学生的独立思考和学术研究能力，同时也能点燃他们的学习热情和求知欲。

2. 设计综合性课程项目训练

引入跨学科知识和技能是培养现代高技能高质量人才的关键途径。在接受高等教育的过程中，大学生需要具备跨学科的综合能力，能够整合和应用不同学科领域的知识和技能。为实现这一目标，可设计跨学科项目，通过设计综合性项目，让学生在解决实际问题的过程中，运用多学科的知识 and 技能，培养综合分析和解决问题的能力。此外，设计项目导向的学习活动，让学生参与实际项目，运用所学知识和技能解决实际问题，不仅有助于提高他们的实践能力和问题解决能力，还可提高学生的综合应用能力和创新能力。这种教育策略，有助于满足现代社会对复合型-创新型人才的需求。

3. 组织多样化的课程实践活动

为了引导大学生进行自主探究和实践，在本课程中，可设计多样化的教学活动，如项目式学习法。举例来说，学生可以承担设计和制作一个简单机械装置的任务，如夹具的设计等，学生首先需要深入研究夹具的功能和应用，了解夹具在不同工程领域中的重要性。改定夹持零件，要求学生在考虑所要夹持零件特性，包括形状、尺寸和材料等特性的基础上完成具体夹具的设计，这涉及到对机械制造技术基础课程中理论知识的应用。该学习方法要求学生从对夹具的结构设计、材料选择和制造规程等过程进行全面考量，从而有助于他们更深入地理解课堂理论知识。

其次，实验设计是另一个有效的方法，通过设计和组织科学实验，让学生亲身参与、操作和观察实验现象。以刀具热温度测量方案设计为例，学生通过查阅科研文献进行实验方案设计、数

据收集和分析方法探究，不仅学习了课堂基础理论知识，还培养了实验设计和数据分析的能力。这种实践活动使学生能够将理论知识转化为实际操作，提高了他们的实际工程能力。同时，也能激发学生对机械工程领域的兴趣，鼓励他们深入学习和研究相关课题。

多样化的教学活动旨在激发学生的学习兴趣，提高他们的综合应用能力，培养创新和问题解决潜力。在机械类课程中引入这些教学活动有助于增强课程的吸引力和实用性，为学生未来的工作和研究奠定坚实的基础。

4. 注重实践活动的反思和总结

鼓励学生在实践活动后进行反思至关重要。在实践活动结束后，教师可以提出多个具有开放性和挑战性的问题，以此来引导学生进行深入的思考和分析。通过这些方式，学生将学会从多个角度思考问题，并形成自己的观点和判断能力。此外，应鼓励学生总结出多种解决问题的途径，并提出解决方案。这种总结性思维能力的培养可以通过开放式的讨论和解决问题类活动来实现。例如，教师可以组织小组讨论，鼓励学生分享他们的观点和创意，同时提供实际项目，让学生将总结的知识应用到实际情境中。通过这些教育方法，培养学生举一反三触类旁通的能力，使他们可以更好的应对复杂性问题的，为未来的学术和职业发展打下坚实的基础。

三、结束语

高质量的社会发展离不开具备创新能力的人才，而高层次人才的培养需要建立科学合理的高水平培养机制。本文以机械类大学生课程教学改革为切入点，以《机械制造技术基础》课程为例，提出了基于科学反哺原则的课程教学改革设想。该设想从制定合适的教学方法和策略入手，通过设计综合性课程训练、组织多样化的课程实践活动，开展实践活动的反思和总结工作等方式，构建多位一体的混合式教学方法，有助于提升学生的培养质量。然而，科研反哺模式的实施并非一帆风顺，也面临一些挑战和困难。为了取得更好的教学效果，需要不断改进教学方法和策略，通过不断的研究和实践，改进和完善科研反哺模式，为高等教育的发展和学生的成长贡献更多的力量。

参考文献

- [1] 范颖, 李晓宇. 浅析我国智能化农业机械优点及发展路径 [J]. 南方农机, 2023, 54(20): 193-195.
- [2] 范甜甜. 从延安精神到西迁精神: 红色基因融入高职艺术生思政教育研究 [J]. 陕西教育(高教), 2023(03): 22-24.
- [3] 文丰安. 高校知识型人才培养力挖掘、培养的困境与出路 [J]. 社会科学家, 2010(7): 118-121.
- [4] 郑雪静. 数学师范类课程教学模式改革与实践研究 [J]. 廊坊师范学院学报(自然科学版), 2023, 23(03): 104-109.
- [5] 杨欢, 邢玲玲, 张刚. 基于智慧教学平台和科研反哺教学的大学物理教学模式研究与实践 [J]. 兴义民族师范学院学报, 2024(06): 105-111.
- [6] 蒋青青, 胡军成. 科研反哺教学在《新能源技术》中的探索与实践 [J]. 当代化工研究, 2023(18): 149-151.
- [7] 董延茂, 袁妍, 周兴等. “高分子物理”教学中科研反哺教学的路径探析 [J]. 教育教学论坛, 2021(45): 141-144.
- [8] 张俊玲, 白志毅, 陈立婧等. “双一流”背景下科研反哺教学促创新人才培养的探索与实践 [J]. 高教学刊, 2022, 8(09): 33-36.
- [9] 殷广达, 杨智凯, 印海廷. 地方高校科研反哺教学的路径探析——以桂林航天工业学院为例 [J]. 桂林航天工业学院学报, 2022, 27(02): 235-239.